

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-111962  
(43)Date of publication of application : 04.09.1981

(51)Int.CL

G06F 15/16  
G06F 9/46

(21)Application number : 55-013664  
(22)Date of filing : 08.02.1980

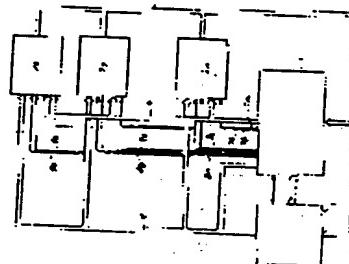
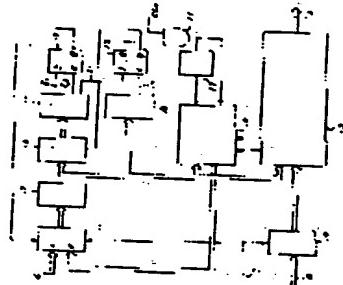
(71)Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL  
(72)Inventor : KITSUTA KENICHI  
MATSHIMA HITOSHI  
KAIDO YOSHIHIKO  
KARASUNO TAKESHI

## (54) PARALLEL DATA PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simplify the wiring between a main controller and a subprocessor, by controlling a program loading into an internal memory of each subprocessor by an IPL instruction given from the main controller.

**CONSTITUTION:** The IPL (program loading start) instruction is sent to the subprocessors 2aW2n from the main controller 1 via the instruction bus 6. In the subprocessor designated by the selection signal 7, the IPL instruction is taken into the decoder 17 via the selector 11, instruction register 12 and gate 16 each. Then the F/F20 is set with the gate circuit 16 closed, and the gate circuit 21 is opened. Thus the program instruction sent from the controller 1 following the IPL instruction is supplied to the internal memory 10. When the EPL (loading end) instruction is given from the controller 1, the decoder 18 detects this instruction to reset the F/F20 with the circuit 21 closed. Thus the loading of program into the memory 10 completes.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

プロセッサへの入力データバス、5は出力データバス、6はインストラクションバス、7a~7dはサブプロセッサ2a~2dを指定するための制御信号線を示す。

従来、上記構成のデータ処理システムにおいて、主制御装置1から各サブプロセッサ2a~2dの夫々の内容メモリ装置に処理プログラムをローディングする場合、主制御装置1と各サブプロセッサとの間にプログラムのローディング開始、終了を指示するための専用の信号線を8a~8n、9a~9dを設けていた。すなわち、主制御装置が上記各サブプロセッサに内部プログラムに従った動作を実行させるときは、上記信号線にプログラムのローディング開始信号を出力し、プログラム命令を次々と出力し、ローディング終了信号を出力し、然る後にプログラムの実行を指示する命令をインストラクションバスに送り出すようにしていた。

このようにプログラム・ローディングのための専用の信号線を設けた従来のシステムでは、主制

御装置1とサブプロセッサ2間のハードウェア量がサブプロセッサの統括個数に比例して増加するため、システムが高度化するに従ってシステム要素間の配線が複雑化するという実用上の問題があった。

本発明は上記従来の問題点を解決すべく提案されたものであり、主制御装置からインストラクションバスを介して命令を受ける各サブプロセッサに、プログラム・ローディングの開始を指示する命令(Initial Program Loading:以下IPL命令という)とその終了を指示する命令(End of Program Loading:以下EPL命令という)とに応答してそれぞれ第1、第2の制御信号を出力するデコード回路と、上記第1の制御信号により起動され上記第2の制御信号により停止させられる書き込み制御回路とを設け、上記インストラクションバスから与えられたプログラム命令が上記書き込み制御回路に制御されて各サブプロセッサの内部メモリに格納されるようにしたことを特徴とする。

以下、本発明の1実施例を図面を参照して説明する。

第2図は本発明により改良されたサブプロセッサの構成図であり、図において10は主制御装置から与えられたプログラムを格納するための内部メモリ、11はA端子に入力される主制御装置からの命令とB端子に入力される内部メモリ10からの命令のいずれかを選択するセレクタ回路、12は上記セレクタ回路11の出力を保持する命令レジスタ、13は演算ユニット、14は入力データバス4上のデータを選択的に上記演算ユニット13に取り込むためのゲート回路を示す。ここで、演算ユニット13は命令レジスタ12の内容を解読して各種の制御信号を発生するデコーダの他、アキュームレータ、論理演算ユニット、各種レジスタ等からなり、インストラクションバス6を介して外部の主制御装置から与えられる命令、あるいは内部メモリ10から順次読み出されるプログラム命令に沿ってデータ処理動作をし、演算結果を出力データバス5に出力する。

また、16は命令レジスタ12に接続されたゲート回路、17は上記ゲート回路16からIPL命令が入力されたとき制御信号を発生するデコーダ、18は命令レジスタ12からのEPL命令に応答して制御信号を発生するデコーダ、19、20はフリップフロップ、21はフリップフロップ20のセット出力により開かれて、クロック信号CLKを出力するゲート回路、22は内部メモリ10のアドレスを発生するためのカウンタ回路を示す。

上記回路要素16~22からなる部分は内部メモリ10へのプログラムのローディング制御回路を構成し、次のように動作する。先ず、フリップフロップ19、20とカウンタ22は外部から与えられるリセット信号(図示せず)によりリセット状態または初期値の状態にあるものとする。この場合、フリップフロップ19のQ端子出力によりセレクタ回路11はA端子入力を選択した状態にあり、また、フリップフロップ20のQ端子出力によりゲート回路16は開かれた状態にある。

この状態で主制御装置から I P L 命令をインストラクションバス 6 に出力すると、選択信号 7 で指定されたサブプロセッサでは、I P L 命令がセレクタ回路 1 1、命令レジスタ 1 2、ゲート 1 6 を介してデコーダ 1 7 に取り込まれ、信号 S<sub>1</sub> が出力されてフリップフロップ 2 0 がセットされる。つまり、フリップフロップ 2 0 の Q 端子出力がオフとなるためゲート回路 1 6 は閉じられる。フリップフロップ 2 0 の Q 端子出力によりゲート回路 2 1 が開かれるため、クロック信号 C L K が書き込み信号として内部メモリ 1 0 に加わる。またカウンタ回路 2 2 はクロック信号 C L K をカウントし、+ 1 加算されたアドレス信号を内部メモリ 1 0 に次々と与える。

従って、主制御装置 1 が上記 I P L 命令に従ってインストラクションバス 6 に送り出すプログラム命令は、命令レジスタ 1 2 を介して内部メモリ 1 0 に入力され、カウンタ 2 2 の示すアドレス位置に順次書き込まれていく。

主制御装置が最後のプログラム命令に従って

の命令が読み出されたとき信号 S<sub>1</sub> によりフリップフロップ 1 9 がセットされ、セレクタ回路 1 1 が A 端子に入力される主制御装置からの命令を受け入れる状態に戻される。従って、サブプロセッサは、内部プログラムの実行を終えた後は、主制御装置からの命令に応答して動作できる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば各サブプロセッサの内部メモリへのプログラム・ローディングが主制御装置からの I P L 命令により制御でき、主制御装置と各サブプロセッサ間の配線が簡単になるため、多数のサブプロセッサを並列的に動作させる形式のデータ処理システムを小型化でき、その効果は極めて大である。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の適用対象となる複数のサブプロセッサからなる従来のデータ処理システムの全体構成図、第 2 図は本発明によるサブプロセッサの 1 実施例を示す図である。

図において、1 は主制御装置、2 a ~ 2 n はサブプロセッサ、3 は外部メモリ装置、4 は入力デ

I P L 命令を送ると、この命令に応答してデコーダ 1 8 が信号 S<sub>1</sub> を出力し、フリップフロップ 2 0 をリセットする。これによってゲート回路 2 1 が閉じられ、内部メモリ 1 0 へのプログラムのローディング動作は終了する。

内部メモリ 1 0 に格納されたプログラムの実行を指示する命令がインストラクションバス 6 から送り込まれた場合、この命令はゲート回路 1 6 を介してデコーダ 1 7 に入力され、デコーダ 1 7 が信号 S<sub>2</sub> を出力してフリップフロップ 1 9 をセットする。これによってフリップフロップの Q 端子出力はオフとなり、セレクタ回路 1 1 の入力は B 端子に切換えられる。すなわち内部メモリ 1 0 からの出力を命令レジスタ 1 2 に入力する。従って演算ユニット 1 3 は上記命令レジスタ 1 2 に読み出された内部メモリ 1 0 の命令に従ってデータ処理動作を行う。

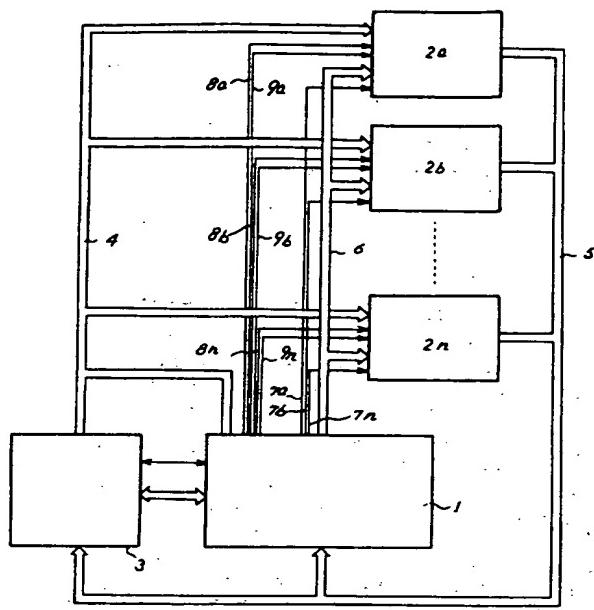
内部メモリ 1 0 に格納されるプログラムの最後に、デコーダ 1 7 で解読されるフリップフロップ 1 9 のリセットのための命令を入れておくと、こ

ータバス、5 は出力データバス、6 はインストラクションバス、1 0 は内部メモリ、1 1 はセレクタ回路、1 2 は命令レジスタ、1 3 は演算ユニット、1 6、2 1 はゲート回路、1 7、1 8 はデコーダ、1 9、2 0 はフリップフロップ、2 2 はアドレス発生回路を示す。

特許出願人

工業技術院長 石坂誠一

第1図



第2図

